

(19) Patent Office of Japan (JP) (11) Publication of Patent Application

JAPANESE PATENT APPLICATION (KOKAI)(A)

**Hei-Sei 2002-12838
(P2002-12838A)**

Int. CL. 5 ID Code Office Cont'l No.

(43) Publication: Hei-Sei 14 (2002) 1/15

F1
(theme code)

C 09 J 7/02 Z
H 01 J 9/14 G

Verification request: Not requested

Number of claims of the invention: 4 OL

Number of pages (total of 7)

(54) Name of the invention:

Adhesive Film for Holding Shadow Mask

(21) Filed Number: Application 2000-195350 (P2000-195350)

(22) Filed Date: Hei-Sei 12 (2000) 6/28

(71) Patent Assignee: Nitta Industries Corporation

JP 10-208877

[Note: Names, addresses, company names and brand names are translated in the most common manner. Japanese language does not have singular or plural words unless otherwise specified by a numeral prefix or a general form of plurality suffix.]

(54) [Name of the Invention]

Adhesive Film for Holding Shadow Mask

(57) Abstract

[Problem to be Solved]

The problem to be solved by the present invention is to suggest an adhesive film for holding a shadow mask, which has a sufficient adhesive force during the shadow mask technological process, and which can be easily removed without deformation of the shadow mask member, and also, which is reusable.

[Solution Means]

The shadow mask holding adhesive film is formed as an adhesive agent layer is provided on one surface of the base material (substrate) film. The adhesive agent layer contains a side chain, crystalline polymer that contains as its structural component, in the range of 20 ~ 50 weight of an acrylic acid ester and/or methacrylic acid ester that has a linear chain type alkyl radical with 18 or more carbon atoms as a side chain; and also that has a melting point in the range of 40 ~ 60°C.

[Scope of the Claims]

[Claim 1]

Shadow mask holding adhesive film that is a shadow mask holding adhesive film where an adhesive agent layer is provided on one surface of the base material film, where

the above adhesive agent layer is formed from an adhesive agent composition material that contains a side chain, crystalline polymer that contains as its structural component, in the range of 20 ~ 50 weight of an acrylic acid ester and/or methacrylic acid ester that has a linear chain type alkyl radical with 18 or more carbon atoms as a side chain; and also that has a melting point in the range of 40 ~ 60°C.

[Claim 2]

Adhesive film according to the above described Claim paragraph 1 where the adhesive force relative to the shadow mask member is at least 100 g/inch or higher at the melting point temperature of the above polymer or higher, and where its adhesive force after 10 times reuse is at least 100 g/inch or higher.

[Claim 3]

Adhesive film according to the above described Claim paragraph 1 or Claim paragraph 2 where the above described adhesive agent layer is adhered on the back surface of the above described base material film so that it can be released.

[Claim 4]

Shadow mask technological method that is a shadow mask technological method including:

The technological process where as the shadow mask member is being unwound from the wound in a roll form shadow mask roll, washing and drying are conducted;

The technological process where a pattern is formed on the shadow mask member by using a resist film or ink;

The technological process where the shadow mask holding adhesive tape in a heated state is adhered onto the back surface of the shadow member, and etching is conducted; and

The technological process where after this technological process the above adhesive film is separated from the shadow member;

Where the above described shadow mask holding adhesive film is the film reported according to the above described Claim paragraph 1, and the where the technological process during which the above adhesive film is separated from the shadow member included a cooling technological process by using 15 ~ 25°C water.

[Detailed Explanation of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention is an invention about a shadow mask holding adhesive film, and especially it is an invention about a shadow mask holding adhesive film where during the processing it is strongly adhered with the shadow mask, and where after the processing it can be easily separated.

[0002]

[Previous Technology]

The shadow mask is an item that is placed so that it covers the front surface of the inner part of the CRT of television sets, desktop model computers etc., and it is an item that conducts the color discrimination through the incident angle of the generated from the three electrode guns red, green and blue color electron beams. This shadow mask, usually, is formed from a 0.15 mm thick steel, or stainless steel, and approximately 0.1 mm openings are regularly arranged at a pitch of 0.6 mm.

[0003]

Such shadow mask, usually, is manufactured according to the following.

[0004]

As it is shown in Figure 1, as the shadow mask roll 1, which is formed from steel or stainless steel wound in a roll form, is being unwound, washing and drying is conducted (symbol 2 in Figure 1), and after that by using a resist film or ink a pattern is formed on the surface of the shadow mask member (symbol 3 in Figure 1), and then after that, the wound in a roll form shadow mask holding adhesive film 4 is adhered onto the back surface of the shadow mask member, and the etching process (symbol 5 in Figure 1) is conducted, and after that the adhesive film is removed.

[0005]

In recent years, a high precision and fineness and the large surfaces have been required from the shadow masks and because of that for the shadow mask holding film the properties said to me mutually opposing have been required whereby at the time of the shadow mask member etching, the adhesive film is strongly adhered onto the member so that the shadow mask member is protected from the etching solution, and so that at the time of the separation, the adhesive film can be easily removed from the shadow mask member.

[0006]

However, there has been the problem that due to effect of the heat during each technological process, the adhesive force of the adhesive agent is easily increased and because of that at the time of the separation of the adhesive film from the shadow mask, the separation from the shadow mask is difficult and at the time of the separation the shadow mask is deformed.

[0007]

Namely, if the adhesive force of the film is made to be strong so that at the time of the etching of the shadow mask member it is strongly held to the member, the problem

is generated that it is said that at the time of the separation the shadow mask is deformed and broken. On the contrary, if the adhesive force of the film is set to be low in order to achieve an easy removal, at the time of the etching technological process the shadow mask is separated and from the gap between the adhesive film and the member the etching solution enters in the internal part and it etches parts that are not required to be etched, and there is the problem that the predetermined patterning cannot be obtained.

[0008]

As measures in order to solve these problems the described here below methods have been suggested according to the previous technology.

- (1) The method where an acrylic type adhesive agent with a glass transition point in the range of $-25^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ has been used (Japanese Patent Application Laid Open Number Hei-Sei 11-291411). In the case of this adhesive agent the mutually opposing properties have been taken into consideration and it has been possible to use an acrylic type adhesive agent that has appropriate strength.
- (2) There is the method where an ultraviolet light curable type adhesive agent has been used. This is a method where an ultraviolet light curable type adhesive agent is used and at the time of the separation of the adhesive film ultraviolet light is irradiated and the adhesive agent is three-dimensionally crosslinked and by that its adhesive force is decreased.
- (3) There is the method where a heat foaming type adhesive agent is used. In the case of this method by heating at the time of the separation of the adhesive film the adhesive agent is foamed and the adhesive surface area with the shadow mask member is decreased and it is easily separated.
- (4) There is the method where a side chain crystalline polymer is used as the adhesive agent (Japanese Patent Application Laid Open Number Hei-Sei 10-251604).

[0009]

However, in the case according to the method (1), the strength at the time of the separation is not reduced relative to the strength during the initial period and because of that it is not a light separation. Also, because of the fact that the strength during the initial period is low there is also the possibility of penetration of the etching solution. In the case according to the method (2), ultraviolet light irradiation equipment is required and because of that it becomes a large installation. In the case according to the method (3), there is the problem that a high temperature of 100°C and above is required, etc. Also, there are cases where because of the foaming variations there is no decrease of the adhesive force. In the case according to the method (4) where side chain crystalline polymer is used, it is a method where 50 weight % or more of the monomer material forming the structure of the adhesive agent, is a (meth)acrylic acid ester containing an ester radical where the number of the carbon atoms is at least 9, and preferably at least

12, or higher. However, in the case of the adhesive agent obtained according to the above described, the adhesive force relative to the shadow mask is insufficient, and there is the danger that the etching solution would penetrate through the gaps between the shadow mask member and the adhesive film. Also, because of the fact that the adhesive force relative to the base material film is insufficient, at the time of the separation of the adhesive film from the shadow mask, there is the risk that there would be a separation at the interface between the base material film and the adhesive film and the adhesive agent layer would remain on the side of the shadow mask member.

[0010]

Then, in the case of any of the above described methods (1) ~ (3), the reuse of the adhesive film after the separation has not been possible. Namely, in the case according to the method (1), the adhesive film that has been used and separated is difficult to wind, and in the cases according to the methods (2) and (3), the adhesive film after the use and separation had insufficient adhesive force.

[0011]

[Problems to be Solved by the Invention]

The present invention is an invention that has taken into consideration the above described reality and its goal is to suggest a shadow mask holding adhesive film that has sufficient adhesive force during the processes of the shadow mask technological process, and that after the processing can be easily removed without causing deformation of the shadow mask member, and also that can be reused.

[0012]

[Solution Means]

The shadow mask holding adhesive film according to the present invention is a shadow mask holding adhesive film where an adhesive agent layer is provided on one surface of the base material film, where the above adhesive agent layer is formed from an adhesive agent composition material that contains a side chain, crystalline polymer that contains as its structural component, in the range of 20 ~ 50 weight of an acrylic acid ester and/or methacrylic acid ester that has a linear chain type alkyl radical with 18 or more carbon atoms as a side chain; and also that has a melting point in the range of 40 ~ 60°C; and by that film it is possible to achieve the above described goal.

[0013]

According to one practical embodiment state of the present invention, the adhesive force relative to the shadow mask member is at least 100 g/inch or higher at the melting point temperature of the above polymer or higher, and where its adhesive force after 10 times reuse is at least 100 g/inch or higher.

[0014]

According to one practical embodiment state of the present invention the release strength relative to the shadow mask member, under room temperature, is no more than 20 g/inch or lower.

[0015]

According to one practical embodiment state of the present invention, the above described adhesive film is wound in a roll form and the above described adhesive agent layer is adhered on the back surface of the above described base material film so that it can be released.

[0016]

The manufacturing method for the preparation of the shadow mask according to the present invention is a shadow mask technological method including: the technological process where as the shadow mask member is being unwound from the wound in a roll form shadow mask roll, washing and drying are conducted; the technological process where a pattern is formed on the shadow mask member by using a resist film or ink; the technological process where the shadow mask holding adhesive tape in a heated state is adhered onto the back surface of the shadow member, and etching is conducted; and the technological process where after this technological process the above adhesive film is separated from the shadow member; where the above described shadow mask holding adhesive film is the film reported according to the above described Claim paragraph 1, and the where the technological process during which the above adhesive film is separated from the shadow member included a cooling technological process by using 15 ~ 25°C water; and by that it is possible to achieve the above described goal.

[0017]

The effect of the present invention is according to the following.

[0018]

At the time of the shadow mask processing the adhesive film is strongly adhered onto the shadow mask member and there is no separation. Consequently, at the time of the processing of the shadow mask member (for example, at the time of the etching), the shadow mask member can be held by the adhesive film and together with that there is no danger of generation of poor patterning. After the processing the shadow mask member is cooled by room temperature water (for example, by industrial water at a level of 15 ~ 25°C), and by that the adhesive force of the adhesive film relative to the shadow mask member is significantly reduced and because of that an easy separation without deformation of the shadow mask member is possible. Also, the adhesive film according

to the present invention has no adhesive force at room temperature and because of that it is easily wound.

[0019]

Also, the melting point temperature of the side chain crystalline polymer used according to the present invention is in the range of 40 ~ 60°C and because of that at the time of the separation of the adhesive film a large form factor cooling device is not required, and as it has been described here above it can be cooled by industrial water, and then removed, and after that, there is also no generation of adhesive residue from the adhesive agent on the shadow mask member. Consequently, the adhesive film according to the present invention can be reused.

[0020]

[Practical Embodiment of the Invention]

(Base material film)

As the base material film that is used in the shadow mask holding adhesive film according to the present invention it is possible to use sheets with a thickness in the range of 5 ~ 500 microns, that are comprised of a single layer material or a multiple layer material obtained from the above, that is formed from polyethylene, polypropylene, polyester, polyamide, polycarbonate, ethylene - vinyl acetate copolymer, ethylene – ethyl acrylate copolymer, ethylene – polypropylene copolymer, polyvinyl chloride etc., synthetic resin films.

[0021]

On the surface of the base material film, in order to increase the adhesive properties relative to the adhesive agent layer, it is also a good option if a corona electrical discharge treatment, a plasma treatment, a blast treatment, a chemical etching treatment, a primer treatment, etc., are conducted.

[0022]

On one surface of this base material film an adhesive agent layer is layer laminated and formed and this adhesive agent layer has the explained here below structure that is formed from an adhesive agent composition material that contains side chain crystallizable polymer material.

(Side chain crystallizable polymer)

The side chain crystallizable polymer material that is contained in the adhesive agent composition material is a polymer material that has a melting point that is found in a narrow temperature range around approximately 150°C. The used here above term

“melting point” has the meaning of the temperature where through a certain equilibrium process a defined part of the polymer material, which initially is arranged in a regular order becomes a disordered state. Also, according to the present invention, the term “freezing point” has the meaning of the temperature where through certain equilibrium process the above-defined part of the polymer that is initially in a disordered state is arranged in a regular arrangement.

[0023]

According to one practical embodiment of the present invention, preferably, the polymer melting point is within the range from approximately 40oC to 60oC, and then even more preferably, it is in the range of approximately 40oC to 50oC.

[0024]

According to another practical embodiment of the present invention, preferably, the polymer freezing (crystallization) point is within the range from approximately 30oC to 50oC, and then even more preferably, it is in the range of approximately 20oC to 40oC.

[0025]

It is preferred that the polymer material crystallizes quickly.

[0026]

According to the present invention the side chain crystalline polymer material contains as its structural component, in the range of 20 ~ 50 weight of an acrylic acid ester and/or methacrylic acid ester that has a linear chain type alkyl radical with 18 or more carbon atoms as a side chain.

[0027]

As the above described acrylic acid ester and/or methacrylic acid ester that has a linear chain type alkyl radical with 18 or more carbon atoms as a side chain (here below also called (meth)acrylate), it is preferred to use stearyl (meth)acrylate, eikosyl (meth)acrylate, behenyl (meth)acrylate, etc., 18 ~ 22 carbon atom containing linear type alkyl radical containing (meth)acrylates. Then, triaconta (meth)acrylate etc., 18 ~ 30 carbon atom straight chain alkyl radical containing (meth)acrylates can also be used.

[0028]

In the case when the contained amount of the 18 carbons or more straight chain type alkyl radical containing (meth)acrylate is less than 20 weight %, the effect of the reversibly changing the adhesive force is small. In other words, the polymer material has properties that allow for the change from adhesive to non-adhesive state in a region near its melting point, however, if the contained amount of the 18 carbons or more straight chain alkyl

radical containing (meth)acrylate in the polymer is small, the properties for reversible change of the adhesive properties are reduced.

[0029]

If the contained amount exceeds 50 weight %, the adhesive properties relative to the base material film are poor. Because of that, there are cases generated where there is residual adhesive on the shadow mask member. The especially preferred (meth)acrylate content is in the range of 40 weight % ~ 48 weight %.

[0030]

Regarding the side chain crystallizable polymer material, then, as structural components, it contains in the range of 40 ~ 80 weight % of 1 ~ 6 carbons alkyl radical containing acrylic acid alkyl ester and/or methacrylic acid alkyl ester, and/or in the range of 1 ~ 10 weight % of functional radical containing ethylenic unsaturated monomer material.

[0031]

As the 1 ~ 6 carbon atoms alkyl radical containing (meth)acrylate, it is possible to list methyl (meth)acrylate, ethyl (meth)acrylate, butyl (meth)acrylate, hexyl (meth)acrylate.

[0032]

As the functional radical containing ethylenic unsaturated monomer material, for example, it is possible to use acrylic acid, methacrylic acid, crotonic acid, itaconic acid, maleic acid, fumaric acid etc., carboxyl radical containing ethylenic unsaturated monomer materials or: 2-hydroxy ethyl (meth)acrylate, 2-hydroxy propyl (meth)acrylate, 2-hydroxy hexyl (meth)acrylate, etc., hydroxyl radical containing ethylenic unsaturated monomer materials, however among these acrylic acid is especially preferred.

[0033]

Also, the melting point of the obtained polymer material is in the range of 40 ~ 60°C. Preferably, it is in the range of 40°C ~ 50°C. If the melting point is less than 40°C, the cooling equipment, which is necessary for the cooling of the adhesive film at the time of the separation where a cooling device is used, becomes a large-scale device. And if the melting point of the polymer material exceeds 60°C, the appropriate temperature at the time of the adhesion of the adhesive film becomes too high. Moreover, the melting point of the polymer material is represented by a value (10°C/min) measured by using a DSC (Differential Scanning Calorimeter).

[0034]

Such polymer material can be obtained through polymerization according to the well-known methods of the previous technology. There are no limitations regarding the

polymerization method, the solvent agent, the polymerization initiation agent etc., however, for the weight average molecular weight of the polymer material, calculated as polystyrene, it is preferred that it be within the range of 100,000 ~ 1,500,000, and then it is even more preferable if it is within the range of 300,000 ~ 1,000,000. If the molecular weight is less than 100,000, the cohesive strength of the adhesive agent becomes poor and that is why it is not a preferred option. And also in the molecular weight exceeds 1,500,000, the adhesive force relative to the material subject to the adhesion becomes weak and it becomes difficult to dissolve in the usual solvent agents, and that is why it is not a preferred option.

[0035]

In the adhesive agent composition material according to the present invention it is also a good option if a plasticizer, a tackifier, a filler etc., optional components are added. As the tackifier, it is possible to use specific rosine ester type compounds, terpene phenol type compounds, petrol resin type compounds, high hydroxyl value rosine ester type compounds, hydrogenated rosine ester type compounds, etc.

[0036]

Also, regarding the adhesive agent composition material, in order to increase its cohesive force, it is also possible to add a crosslinking agent, and it can also be crosslinked by crosslinking catalysts. As the crosslinking agent, for example, it is possible to list isocyanate, epoxy resin, amine resin, imide resin, melamine resin, etc. If the crosslinking density becomes too high, the temperature dependency properties of the adhesive force become reduced.

[0037]

Regarding the application of the heat activated adhesive agent composition material, usually there are many cases where a knife coater, a roll coater, a calender coater, a mixing gap coater etc. Also, depending on the coating thickness and the viscosity, the application can be conducted by using a gravure coater, a rod coater. Also, the adhesive agent composition material can be coated by a transfer from a release sheet according to the same method as in the case of the copy printing. The composition material can be coated in the state as it is, or as it is made into an emulsion or a latex material by using an appropriate solvent agent. The appropriate monomers and additives are coated directly on the base material and at that location they are cured by heat, radiation or other appropriate methods that are already known to the persons skilled in the industry. By doing that an adhesive agent layer is formed from the adhesive agent composition material. The thickness of the adhesive agent layer is preferred to be within the range of 1 ~ 50 microns, and preferably, it is within the range of 1 ~ 15 microns.

[0038]

Then, next, the shadow mask processing method will be explained.

[0039]

As it is shown according to the shown in Figure 1, as the shadow mask member is being unwound from the roll form shadow mask roll 1 it is washed and dried. Then, next, on the shadow mask member a pattern is formed using a resist film or ink. Next, the explained here above shadow mask holding adhesive film is adhered on the back surface of the shadow mask member. The temperature for this adhesion is at or above 40oC (the melting point) and because of that it is above the polymer melting point and the adhesive film becomes strongly adhered onto the adhesive film.

[0040]

Consequently, there is no separation of the adhesive film during the time of the etching process from the shadow mask member and there is no penetration of the etching solution.

[0041]

After that, the adhesive film is separated from the shadow mask member. Here at the time of the separation of the adhesive tape industrial water at room temperature (in more details, 15oC ~ 25oC) is used and it is showered, or it is immersed in a water tank and by that the shadow mask member and the adhesive tape are cooled and the adhesive force of the adhesive film is reduced and because of that it is possible to be easily separated without deformation or damage of the shadow mask member.

[0042]

After that, as the used adhesive film is wound into a roll it is reused according to the above described.

[0043]

[Practical Examples]

Here below the present invention will be described in further detail by using practical implementation examples. Moreover, here below the term “parts” has the meaning of weight parts.

A. Polymer preparation

(Practical Example 1)

45 parts of behenyl acrylate (C22A), 50 parts of methyl acrylate (MA), 5 parts of acrylic acid, and as a polymerization initiation agent, 0.3 weight parts of per-butyl ND (manufactured by Nippon Oil Company) were used and they were dissolved in 230 parts

of ethyl acetate/n-heptane (70/30), and this solution was stirred at a temperature of 55°C for a period of 5 hours and the monomer material was polymerized. The obtained polymer weight average molecular weight was 680,000, and the melting point was 55°C.

[0044]

To this polymer solution, as a crosslinking agent, HDU (manufactured by Sogo Kogyo Company) was added in an amount of 1 part per 100 parts of polymer material, and it was then coated on the corona surface treated side of 25 micron thick PET film, so that its layer thickness would become 10 microns, then it was dried and an adhesive agent layer was formed, and an adhesive film was obtained.

[0045]

(Practical Example 2)

Except for the fact that as the monomer materials used 35 parts of behenyl acrylate (C22MA), 60 parts of methyl acrylate (MA), 5 parts of acrylic acid, were taken, and as a crosslinking agent, HDU was added in an amount of 1.5 part per 100 parts of polymer material, and everything else was done according to the above described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0046]

Moreover, the obtained polymer weight average molecular weight was 580,000, and the melting point was 41°C.

[0047]

(Practical Example 3)

Except for the fact that as the monomer materials used 45 parts of behenyl acrylate (C22MA), 50 parts of methyl acrylate (MA), 5 parts of acrylic acid, were taken, and as a crosslinking agent, HDU was added in an amount of 1.5 part per 100 parts of polymer material, and everything else was done according to the above described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0046]

Moreover, the obtained polymer weight average molecular weight was 550,000, and the melting point was 45°C.

[0049]

(Reference Example 1)

As the used monomers, 98 parts of stearyl acrylate (C18A), and 2 parts of 2-hydroxy ethyl acrylate (HEA), were taken, and as a crosslinking agent, a Coronate L-45E (manufactured by Nippon Polyurethane) was added in an amount of 0.5 parts relative to 100 parts of the polymer, and everything else was done according to the above described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0050]

Moreover, the obtained polymer weight average molecular weight was 680,000, and the melting point was 52°C.

[0051]

(Reference Example 2)

As the used monomers, 70 parts of stearyl acrylate (C18A), and 28 parts of ethyl acrylate (EA), and 2 parts of 2-hydroxy ethyl acrylate were taken, and as a crosslinking agent, a Coronate L-45E (manufactured by Nippon Polyurethane) was added in an amount of 0.5 parts relative to 100 parts of the polymer, and everything else was done according to the above described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0050]

Moreover, the obtained polymer weight average molecular weight was 730,000, and the melting point was 38°C.

[0053]

(Reference Example 3)

As the used monomers, 70 parts of cetyl acrylate (C16A), and 50 parts of methyl acrylate, and 5 parts of acrylic acid were taken, and everything else was done according to the above described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0054]

Moreover, the obtained polymer weight average molecular weight was 690,000, and the melting point was 18°C.

[0055]

(Reference Example 4)

Except for the fact that a generally used acrylic type adhesive agent (SK Dine 1491H, manufactured by Soken Kagaku Company), was used, everything else was done according to the above-described Practical Example 1 and an adhesive film was obtained.

[0056]

The introduced amount of each material, the weight average molecular weight, the melting point are correspondingly presented in Table 1.

[Table 1]

Introduced Amounts (weight parts)					Polymer Properties					
	C16A	C18A	C22A	C22MA	EA	MA	HEA	AA	Molecular Weight	Melting Point (oC)
Practical Example 1			45			50		5	680,000	55
Practical Example 2				35		60		5	580,000	41
Practical Example 3				45		50		5	550,000	45
Reference Example 1		98					2		680,000	52
Reference Example 2		70			28			2	730,000	38
Reference Example 3	45					50		5	690,000	18
Reference Example 4	Usually used Adhesive agent									

(Measurement Methods)

Polymer molecular weightit is represented by the calculated as polystyrene weight average molecular weight by GPC (Gel Permeation Chromatography).

[0057]

Polymer melting point it is represented by a measurement value (10oC/min) according to DSC (Differential Scanning Calorimetry).

[0058]

Adhesive ForceThe adhesive force of the obtained adhesive film is measured relative to SUS according to JIS C2107. Regarding the measurement temperature, at the time of the adhesion the temperature was 5oC above the melting point, at the time of the separation, it was immersed in 23oC water for a period of 30 seconds and after that the measurement was conducted in air atmosphere at a temperature of 23oC.

[0059]

Cycling testThe above described adhesive force measurement was repeated 10 times.

[0060]

Etching solution penetration testA predetermined adhesive film is covered over a glass plate and this was immersed for a period of 10 minutes in a solution of ferric chloride (solution temperature 80oC). After that, this was taken out and washed with water and it was observed whether or not the solution had penetrated. After that, it was separated and dried and then after that again a visual observation was conducted, and this evaluation was repeated 10 times.

[0061]

The corresponding results are shown in Table 2.

[Table 2]

Initial Adhesive Properties (Adhesive Properties after 10 times repeat)				Adhesive Properties relative to the substrate material
	Adhesive Properties at or above the melting point (g/inch)	23oC adhesive properties (g/inch)	Presence or absence of etching solution penetration	Evaluation of the state of separation at 23oC
Practical Example 1	320 (240)	20 or less (20 or less)	No (after 10 repeats)	O
Practical Example 2	220 (170)	20 or less (20 or less)	No (after 10 repeats)	O
Practical Example 3	280 (210)	20 or less (20 or less)	No (after 10 repeats)	O
Reference Example 1	270	30 or less	No (only 1 repeat)	X
Reference Example 2	260	20-150	No (only 1 repeat)	Δ
Reference Example 3	300 (60)	320 (80)	Yes (at 5 repeats)	O
Reference Example 4	130 (30)	100 (30)	Yes (at 3 repeats)	O

In the table, O indicates interface separation, Δ indicates that one part of the adhesive agent layer has been transferred from the substrate material onto the material subject to the adhesion; X represents a material where the front surface of the adhesive agent layer has been transferred from the substrate material to the material subject to the adhesion.

[0062]

The following is understood from the results presented in Table 2.

- (1) In the case of the adhesive film according to the Reference Example 1, the contained amount of stearyl acrylate (C18A) is high at 98 parts, and because of that the adhesive force relative to the base material film is weak, and the adhesive agent is transferred onto the material subject to the adhesion (SUS). Consequently, in the etching solution penetration test, a repeat use was not possible.
- (2) In the case of the adhesive film according to the Reference Example 2, the contained amount of stearyl acrylate (C18A) is high at 70 parts, and because of that the adhesive force relative to the base material film is weak, and the adhesive agent is partially transferred onto the material subject to the adhesion (SUS). Consequently, in the etching solution penetration test, a repeat use was not possible.
- (3) In the case of the adhesive film according to the Reference Example 3, the carbon number of the acrylic radical of the acrylate is small and because of that the reduction of the adhesive force at a temperature of 23°C was insufficient. Consequently, there is destruction of the shadow mask member, and in the etching solution penetration experiments, it could be reused only up to 5 times.
- (4) In the case of the adhesive film according to the Reference Example 4, the reduction of the adhesive force at 23°C was insufficient. Consequently, there is destruction of the shadow mask member, and in the etching solution penetration experiments, it could be reused only up to 3 times.
- (5) Contrary to that, in the case of the adhesive films obtained according to the Practical Examples 1 ~ 3, the adhesive force at and above the melting point was sufficient, and consequently, it was sufficiently adhered onto the shadow mask member, and also, when it was cooled off to a temperature of 23°C, there was no destruction of the shadow mask member and it was possible to be easily separated, and then, there was no penetration of the etching solution, and also, it was possible to be reused.

[0063]

[Results From the Present Invention]

The adhesive film according to the present invention holds strongly the shadow mask member at the time of the processing, and at the time of the separation it can be easily separated without requiring a special device, and moreover, also it is possible to be

reused, and because of that there are the synergetic effects that there is reduction of dirt (dust) and it is said that the cost is inexpensive.

[0064]

Also, because of the fact that the melting point of the polymer is in the range of 40 ~ 60oC, by using industrial water it is possible to be separated at room temperature and a special large scale installation such as that needed in the case of the adhesive films disclosed according to the previous technology, is not required, and also, there is no generation of sticky residue on the shadow mask member.

[Brief Explanation of the Figures]

[Figure 1]

Figure 1 represents a schematic explanation diagram for the shadow mask member processing method using the adhesive film according to the present invention.

[Explanation of the Symbols]

- 1.....shadow mask member roll
- 4.....adhesive film roll

Patent Assignee: Nitta Industries Corporation

3)
1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-12838

(P2002-12838A)

(43) 公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 9 J	7/02	C 0 9 J	7/02
H 0 1 J	9/14	H 0 1 J	9/14

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-195350 (P2000-195350)

(22) 出願日 平成12年6月28日 (2000.6.28)

(71) 出願人 000111085

ニッタ株式会社

大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

(72) 発明者 河原 伸一郎

奈良県大和郡山市池沢町172 ニッタ株式
会社奈良工場内

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

Fターム (参考) 4J004 AA02 AA10 CA04 CA05 CA06

CC02 CD08 EA01 FA05 FA08

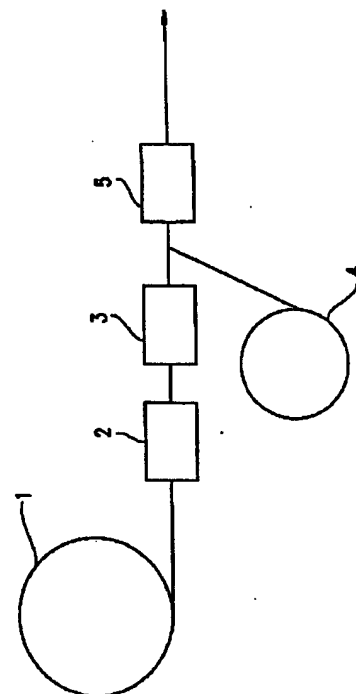
5C027 HH07 HH11

(54) 【発明の名称】 シャドウマスク保持用粘着フィルム

(57) 【要約】

【課題】 シャドウマスクの加工工程では十分な粘着力を有し、加工後では、シャドウマスク部材を变形することなく容易に剥離でき、また再使用可能なシャドウマスク保持用粘着フィルムを提供すること。

【解決手段】 シャドウマスク保持用粘着フィルムは、基材フィルムの片面に粘着剤層が設けられている。粘着剤層が、炭素数18以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルを構成成分として20～50重量%含有し、かつ融点が40～60℃である側鎖結晶性ポリマーを含有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材フィルムの片面に粘着剤層が設けられたシャドウマスク保持用粘着フィルムであって、該粘着剤層が、炭素数18以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを構成成分として20～50重量%含有し、かつ融点が40～60℃である側鎖結晶性ポリマーを含有する接着剤組成物からなる、シャドウマスク保持用粘着フィルム。

【請求項2】 シャドウマスク部材に対する接着強度が、前記ポリマーの融点以上で100g/インチ以上であり、10回再使用後のその接着強度が100g/インチ以上である請求項1記載の粘着フィルム。

【請求項3】 前記粘着フィルムがロール状に巻回されており、前記基材フィルムの裏面に前記粘着剤層が離型可能に貼着している請求項1又は2記載の粘着フィルム。

【請求項4】 ロール状に巻かれたシャドウマスクロールからシャドウマスク部材を巻き外しながら、洗浄、乾燥を行う工程、シャドウマスク部材上にレジストフィルムまたはインクを用いてパターンを形成する工程、シャドウマスク保持用粘着フィルムを加温した状態でシャドウマスク部材の裏面に貼り付け、エッチング加工する工程、その加工後、該粘着フィルムをシャドウマスク部材から剥離する工程、を包含するシャドウマスクの加工方法であって、前記シャドウマスク保持用粘着フィルムが、請求項1記載の粘着フィルムであり、該粘着フィルムをシャドウマスク部材から剥離する工程が、15～25℃の水を用いて冷却する工程を包含する、シャドウマスクの加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャドウマスク保持用粘着フィルムに関し、特に加工時にはシャドウマスク部材と強固に貼り付き、加工後は容易に剥離できるシャドウマスク保持用粘着フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】シャドウマスクは、テレビジョン、デスクトップ型コンピュータ等のCRTの内部前面を覆うように配置され、3本の電子銃から発せられた赤、緑、青色の電子ビームの入射角によって色識別を行うものである。このシャドウマスクは、一般に、厚さ0.15mm程度の鉄、ステンレスからなり、約0.1mmの孔が0.6mmのピッチで規則正しく配列されている。

【0003】このようなシャドウマスクは、一般に、次のようにして製造されている。

【0004】図1に示すように、ロール状に巻かれた、

鉄、ステンレス等からなるシャドウマスクロール1を巻き外しながら、洗浄、乾燥を行い(図1中の符号2)、次にレジストフィルムまたはインクを用いて、シャドウマスク部材上にパターン形成する(図1中の符号3)。次いで、ロール状に巻かれたシャドウマスク保持用粘着フィルム4をシャドウマスク部材の裏面に貼り付け、エッチング加工を(図1中の符号5)し、その後粘着フィルムを剥離する。

【0005】近年では、シャドウマスクには高精細化、大面積化が求められているために、シャドウマスクを保持する粘着フィルムには、シャドウマスク部材のエッチング時に、シャドウマスク部材をエッチング液から保護するように部材に強く貼り付き、剥離時にはシャドウマスク部材から容易に剥離できるという相反する特性が求められる。

【0006】しかし、各工程における熱の影響を受けて、粘着剤の粘着力が上昇しやすいため、粘着フィルムをシャドウマスクから剥離させる際に、シャドウマスク部材からの剥離性が悪く、剥離時に時として、シャドウマスクが変形してしまうという問題があった。

【0007】すなわち、シャドウマスク部材のエッチング時に部材に強く保持するようにフィルムの粘着力を強くすると、剥離時にシャドウマスク部材が変形したり破損するという問題が生じる。逆に、剥離を容易にするために粘着フィルムの粘着力を低く設定するとエッチング加工時にシャドウマスク部材が剥離したり、エッチングが粘着フィルムと部材との隙間から内部に入り部材の不要箇所をエッチングし、所望とするパターンニングができないという問題がある。

【0008】これらの問題を解決する手段として、以下の方法が従来より提案されている。

①ガラス転移温度が、-25℃～10℃のアクリル系粘着剤を用いる方法(特開平11-291411号公報)。この粘着剤としては、相反する特性を考慮して、適当な強度をもつアクリル系粘着剤が用いられてきた。

②紫外線硬化型の粘着剤を用いる方法。これは紫外線硬化型の粘着剤を使用し、粘着フィルムの剥離時に紫外線を照射して粘着剤を3次元架橋させることによって接着力を低下させる方法である。

③加熱発泡型の粘着剤を用いる方法。これは、粘着フィルムの剥離時に加熱することにより、粘着剤を発泡させシャドウマスク部材との接着面積を低下させることで容易に剥離する方法である。

④粘着剤として側鎖結晶性ポリマーを用いる方法(特開平10-251604号公報)。

【0009】しかし、①の方法では、剥離時の強度が初期強度に対して低下しないために、軽剥離にならない。また、初期強度が低いためにエッチング液がしみこむ可能性がある。②の方法では、紫外線照射装置が必要で、設備が大がかりとなる。③の方法では、100℃以上の

高温が必要になる等の問題がある。また発泡むらのため粘着力が低下しない場合がある。④の側鎖結晶性ポリマーを用いる方法は、粘着剤を構成するモノマーとして、その50重量%以上が炭素数9、好ましくは12以上のエステル基を有する(メタ)アクリル酸エステルを使用するものである。しかし、上記で得られる粘着剤は、シャドウマスク部材に対する接着強度が充分ではなく、エッチング液がシャドウマスク部材と粘着フィルムとの間からしみ込むおそれがあった。また、基材フィルムに対する接着強度が充分ではないために、シャドウマスクから粘着フィルムを剥離する際に、基材フィルムと粘着剤層との界面で剥離してシャドウマスク部材側に粘着剤層が残るおそれがあった。

【0010】さらに、上記した①～③のいずれの方法も、剥離後の粘着フィルムを再使用することはできなかった。すなわち、①の方法で使用した剥離後の粘着フィルムは巻き取り難いものであり、②及び③の方法で使用した剥離後の粘着フィルムは粘着力が不十分であった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の実状に着目してなされたものであり、その目的とするところは、シャドウマスクの加工工程では十分な粘着力を有し、加工後では、シャドウマスク部材を變形することなく容易に剥離でき、また再使用可能なシャドウマスク保持用粘着フィルムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のシャドウマスク保持用粘着フィルムは、基材フィルムの片面に粘着剤層が設けられたシャドウマスク保持用粘着フィルムであって、該粘着剤層が、炭素数18以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを構成成分として20～50重量%含有し、かつ融点が40～60℃である側鎖結晶性ポリマーを含有する接着剤組成物からなり、そのことにより上記目的が達成される。

【0013】一つの実施態様では、シャドウマスク部材に対する接着強度が、前記ポリマーの融点以上で100g/インチ以上であり、10回再使用後のその接着強度が100g/インチ以上である。

【0014】一つの実施態様では、シャドウマスク部材に対する剥離強度が、室温下で20g/インチ以下である。

【0015】一つの実施態様では、前記粘着フィルムがロール状に巻回されており、前記基材フィルムの裏面に前記粘着剤層が離型可能に貼着している。

【0016】本発明のシャドウマスクの製造方法は、ロール状に巻かれたシャドウマスクロールからシャドウマスク部材を巻き外しながら、洗浄、乾燥を行う工程、シャドウマスク部材上にレジストフィルムまたはインクを用いてパターンを形成する工程、シャドウマスク保持用

粘着フィルムを加温した状態でシャドウマスク部材の裏面に貼り付け、エッチング加工する工程、その加工後、該粘着フィルムをシャドウマスク部材から剥離する工程、を包含するシャドウマスクの加工方法であって、前記シャドウマスク保持用粘着フィルムが、請求項1記載の粘着フィルムであり、該粘着フィルムをシャドウマスク部材から剥離する工程が、15～25℃の水を用いて冷却する工程を包含し、そのことにより上記目的が達成される。

【0017】本発明の作用は次の通りである。

【0018】シャドウマスクを加工する時には、粘着フィルムがシャドウマスク部材に強く貼り付いており剥離することはない。従って、シャドウマスク部材の加工時(例えば、エッチング時)にシャドウマスク部材を粘着フィルムで保持できると共にバタニング不良を生じることおそれない。加工後、シャドウマスク部材を室温の水(例えば、15～25℃程度の工業水など)で冷却することにより、粘着フィルムのシャドウマスク部材に対する粘着力が大きく低下するので、シャドウマスクを變形させることなく容易に剥離することができる。また、本発明の粘着フィルムは、室温で粘着力がないために巻き取りやすい。

【0019】また、本発明で使用する側鎖結晶化ポリマーの融点は40～60℃であることにより、粘着フィルムの剥離時に大型の冷却設備を必要とすることもなく、上記したように工業水で冷却でき、さらに剥離した後に、シャドウマスク部材に粘着剤の糊残りを生じることもない。従って、本発明の粘着フィルムは再使用することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】(基材フィルム)本発明のシャドウマスク保持用粘着フィルムに使用される基材フィルムは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンエチルアクリレート共重合体、エチレンポリプロピレン共重合体、ポリ塩化ビニル等の合成樹脂フィルムの単層体またはこれらの複層体からなる厚さが5～500μmのシートなどがあげられる。

【0021】基材フィルムの表面に粘着剤層に対する密着性を向上させるため、コロナ放電処理、プラズマ処理、ブラスト処理、ケミカルエッチング処理、プライマー処理等を施してもよい。

【0022】この基材フィルムの片面に粘着剤層が積層形成され、この粘着剤層は、以下に説明する側鎖結晶化可能ポリマーを含有する接着剤組成物から構成される。

(側鎖結晶化可能ポリマー) 接着剤組成物に含有される側鎖結晶化可能ポリマーは、約15℃より狭い温度範囲にわたって起こる融点を持つポリマーである。該「融点」という用語は、ある平衡プロセスにより、最初は秩序ある配列に整合されていたポリマーの特定の部分が無

秩序状態となる温度を意味する。また、本明細書において、「凍結点」という用語は、ある平衡プロセスにより、最初は無秩序状態であったポリマーの該特定部分が秩序ある配列に整合される温度を意味する。

【0023】一つの実施態様では、好ましくは、ポリマーの融点は約40℃から60℃の範囲、さらに好ましくは約40℃から50℃の範囲である。

【0024】他の実施態様においては、ポリマーは、好ましくは約30℃から50℃の範囲、さらに好ましくは約20℃から40℃の範囲の凍結（結晶化）点をもっている。

【0025】ポリマーが急速に結晶化することは好適である。

【0026】本発明では、側鎖結晶性ポリマーを、炭素数18以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステルを、構成成分として20～50重量%含有する。

【0027】上記炭素数18以上の直鎖状アルキル基を側鎖とするアクリル酸エステル及び／又はメタクリル酸エステル（以下、（メタ）アクリレートともいう）としては、ステアリル（メタ）アクリレート、エイコシル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート等の炭素数18～22の線状アルキル基を有する（メタ）アクリレートが好ましく用いられる。さらに、トリアコンタ（メタ）アクリレート等の炭素数18～30の直鎖アルキル基を有する（メタ）アクリレートも用いることができる。

【0028】炭素数18以上の直鎖状アルキル基を有する（メタ）アクリレートの含有量が、20重量%未満では、粘着力を可逆的に変化させる効果が小さい。つまり、ポリマーは、その融点を境に、粘着、非粘着が可逆的にできる特性を有するが、ポリマーにおける炭素数18以上の直鎖状アルキル基を有する（メタ）アクリレートの含有量が少ないと、この可逆的に粘着力が変化特性が低下する。

【0029】含有量が50重量%を越えると、基材フィルムとの密着性が悪い。そのため、シャドウマスク部材に糊残りが生じる場合がある。特に好ましい（メタ）アクリレートの含有量は40重量%～48重量%である。

【0030】側鎖結晶化可能ポリマーは、さらに構成成分として、アルキル基の炭素数が1～6のアクリル酸アルキルエステル及び／又はメタクリル酸アルキルエステル40～80重量%、及び／又は官能基を有するエチレン性不飽和単量体1～10重量%を含有し得る。

【0031】炭素数1～6のアルキル基を有する（メタ）アクリレートとしては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレートがあげられる。

【0032】官能基を有するエチレン不飽和単量体とし

ては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸などのカルボキシル基含有エチレン不飽和単量体や；2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート等のヒドロキシル基を有するエチレン不飽和単量体が用いられるが、このうち特に好適なものはアクリル酸である。

【0033】また、得られたポリマーの融点は40～60℃である。好ましくは40℃～50℃である。融点が40℃未満であると、剥離時に冷却装置を用いて粘着フィルムを冷却することが必要になり冷却設備が大型化する。ポリマーの融点が60℃を越えると、粘着フィルムの貼り付け時の好適温度が高くなりすぎる。なお、ポリマーの融点は、DSC（示差熱走査熱量計）による測定値（10℃/min）で表したものである。

【0034】このようなポリマーは、従来公知の方法で重合して得ることができる。重合方法、溶媒、重合開始剤等に限定はないが、ポリマーの重量平均分子量は、ポリスチレン換算で100,000～1,500,000の範囲が好ましく、300,000～1,000,000がさらに好ましい。分子量が100,000未満になると粘着剤の凝集力が劣るため好ましくない。1,500,000を越えても被着体との接着力が弱くなったり、汎用の溶剤に溶けにくくなるので好ましくない。

【0035】本発明に使用する接着剤組成物には、可塑剤、タッキファイヤー、フィラー等のような任意の成分を添加することができる。タッキファイヤーとしては、特殊ロジンエステル系、テルペンフェノール系、石油樹脂系、高水酸基価ロジンエステル系、水素添加ロジンエステル系等があげられる。

【0036】また、接着剤組成物は、その凝集力を向上させるために、架橋剤、その触媒によって架橋することもできる。架橋剤としては、例えば、イソシアネート、エポキシ樹脂、アミン樹脂、イミド樹脂、メラミン樹脂等があげられる。架橋の密度を高くしすぎると接着力の温度依存性が低下することになる。

【0037】温度活性接着剤組成物を基材フィルムに設けるには、一般的にはナイフコーター、ロールコーター、カレンダーコーター、コンマコーターなどが多く用いられる。また、塗工厚みや材料の粘度によっては、グラビアコーター、ロッドコーターにより行うことができる。また、粘着剤組成物は、転写印刷の場合と同様の方法でリリースシートからの転写により塗布され得る。組成物はそのまま、または適切な溶剤により、またはエマルジョンもしくはラテックスとして塗布され得る。適当なモノマーおよび添加剤を直接、基材に塗布し、その場で熱、放射、またはその他の適切な当業者には既知の方法により硬化され得る。このようにして接着剤組成物から粘着剤層が形成される。粘着剤層の厚みは1～50

μm が好ましく、さらに好ましくは1~15 μm である。
【0038】次に、シャドウマスクの加工方法を説明する。

【0039】図1で示したように、ロール状に巻かれたシャドウマスクロール1からシャドウマスク部材を巻き外しながら、洗浄、乾燥を行う。次に、シャドウマスク部材上にレジストフィルムまたはインクを用いてパターン形成する。次に、上記で説明したシャドウマスク保持用粘着フィルムをシャドウマスク部材の裏面に貼り付ける。この貼り付け温度は、40℃（融点）以上であるので、ポリマーの融点以上であり、粘着フィルムは強くシャドウマスク部材に貼り付くことになる。

【0040】従って、エッチング加工する間粘着フィルムがシャドウマスク部材から剥離したり、エッチング液がしみ込むことがない。

【0041】その後、粘着フィルムをシャドウマスク部材から剥離する。ここで、粘着フィルムを剥離する際には、粘着フィルムに室温程度（具体的には15℃~25℃）の工業水を用いて、シャワーし、あるいは水タンク中に浸漬することにより、シャドウマスク部材と粘着フィルムを冷却し、粘着フィルムの接着力を低下させる。粘着フィルムの接着力は大きく低下するので、シャドウマスク部材を変形したり損傷させることなく、容易に剥離することができる。

【0042】その後、使用済みの粘着フィルムを巻き取りロールとして、上記したように再び使用する。

【0043】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳細に説明する。なお、以下で「部」は重量部を意味する。

A. ポリマーの調製

（実施例1）ベヘニルアクリレート（C22A）45部、メチルアクリレート（MA）50部、アクリル酸5部、重合開始剤としてパーブチルND（日本油脂製）0.3重量部を用い、酢酸エチル／*n*-ヘプタン（70／30）230部を溶媒として、55℃で5時間攪拌してこれらのモノマーを重合させた。得られたポリマーの重量平均分子量は68万、融点は55℃であった。

【0044】このポリマー溶液に、架橋剤としてHDU（相互薬工製）を、ポリマー100部に対して1部添加し、25 μm のPETフィルムのコロナ放電処理した面に厚み10 μm となるように塗布し乾燥して粘着剤層を形成し、粘着フィルムを得た。

【0045】（実施例2）使用したモノマーを、ベヘニルメタクリレート（C22MA）35部、メチルアクリレ

ート（MA）60部、アクリル酸5部とし、架橋剤としてHDUをポリマー100部に対して1.5部添加したこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0046】なお、得られたポリマーの重量平均分子量は58万、融点は41℃であった。

【0047】（実施例3）使用したモノマーを、ベヘニルメタクリレート（C22MA）45部、メチルアクリレート（MA）50部、アクリル酸5部とし、架橋剤としてHDUをポリマー100部に対して1.5部添加したこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0048】なお、得られたポリマーの重量平均分子量は55万、融点は45℃であった。

【0049】（比較例1）使用したモノマーを、ステアリンアクリレート（C18A）98部、2-ヒドロキシエチルアクリレート（HEA）2部とし、架橋剤としてコロネートL-45E（日本ポリウレタン工業製）を、ポリマー100部に対して0.5部添加したこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0050】なお、得られたポリマーの重量平均分子量は68万、融点は52℃であった。

【0051】（比較例2）使用したモノマーを、ステアリンアクリレート（C18A）70部、エチルアクリレート（EA）28部、2-ヒドロキシエチルアクリレート（HEA）2部とし、架橋剤としてコロネートL-45Eを、ポリマー100部に対して0.5部添加したこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0052】なお、得られたポリマーの重量平均分子量は73万、融点は38℃であった。

【0053】（比較例3）使用したモノマーを、セチルアクリレート（C16A）45部、メチルアクリレート50部、アクリル酸5部としたこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0054】なお、得られたポリマーの重量平均分子量は69万、融点は18℃であった。

【0055】（比較例4）汎用のアクリル系粘着剤（SKダイン1491H、綜研化学製）を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着フィルムを得た。

【0056】各材料の仕込み量、ポリマーの重量平均分子量、融点をそれぞれ表1に示す。

【表1】

	仕込量(重量部)							ポリマー特性	
	C16A	C18A	C22A	C22MA	EA	MA	HEA	AA	分子量 融点(℃)
実施例1			45			50		5	68万 55
実施例2				35		60		5	58万 41
実施例3				45		50		5	55万 45
比較例1		98						2	68万 52
比較例2		70			28			2	73万 38
比較例3	45					50		5	69万 18
比較例4									汎用粘着剤

【評価方法】

ポリマーの分子量…GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィ)によるポリスチレン換算重量平均分子量で表した。

【0057】ポリマーの融点…DSC(示差熱走査熱量計)による測定値(10℃/min)で表した。

【0058】粘着力…得られた粘着テープの接着力をJIS C2107に準じ対SUSで測定した。測定温度は、粘着時は融点+5℃、剥離時は23℃の水中に30秒浸漬した後23℃の空気中に取り出して行った。

【0059】サイクル試験…上記粘着力測定を繰り返し10回行った。

【0060】エッチング液のしみこみ試験…所定の粘着フィルムをガラス板に張り合わせ、これを塩化第2鉄液(液温80℃)中に10分間浸漬した。その後、これを取り出し水洗した後、液がしみ込んでいるかどうかを目視にて評価した。その後、剥離させ、乾燥後、再度目視評価を行い、この評価を10回繰り返した。

【0061】それぞれの結果を表2に示す。

【表2】

	初期粘着特性(10回使用後の粘着特性)			エッチング液のしみ込みの有無	基材との密着性 23℃での剥離形態で判断
	融点以上の粘着力(g/inch)	23℃での粘着力(g/inch)			
実施例1	320(240)	20以下(20以下)	無し(10回後)		○
実施例2	220(170)	20以下(20以下)	無し(10回後)		○
実施例3	280(210)	20以下(20以下)	無し(10回後)		○
比較例1	270	30以下	無し(1回目だけ)		×
比較例2	260	20-150	無し(1回目だけ)		△
比較例3	300(60)	320(80)	有り(5回目で)		○
比較例4	130(30)	100(30)	有り(3回目で)		○

表中、○は界面剥離を示す、△は一部の粘着剤層が基材から被着体へ転写したことを示す、×は前面の粘着剤層が基材から被着体へ転写したことを示す。

【0062】表2の結果から以下のことがわかる。

(1) 比較例1の粘着フィルムでは、ポリマーにおけるステアリルアクリレート(C18A)の配合量が98部と多いので、基材フィルムに対する接着力が非常に弱く、被着体(SUS)に粘着剤が転写した。従って、エッチング液のしみこみ試験において、再使用できなかった。

(2) 比較例2の粘着フィルムでは、ポリマーにおけるステアリルアクリレート(C18A)の配合量が70部と多いので、基材フィルムに対する接着力が弱く、被着体(SUS)に粘着剤が一部転写することがあった。従って、エッチング液のしみこみ試験において、再使用できなかった。

(3) 比較例3の粘着フィルムでは、使用したアクリレートのアクリル基の炭素数が小さいので、23℃での粘着力の低下が不十分であった。従って、シャドウマスク部材が破損することがあり、エッチング液のしみこみ試験において、5回目までしか再使用できなかった。

(4) 比較例4の粘着フィルムでは、23℃での粘着力

の低下が不十分であった。従って、シャドウマスク部材が破損することがあり、エッチング液のしみこみ試験において、3回目までしか再使用できなかった。

(5) これに対し、実施例1～3の粘着フィルムは、融点以上の粘着力が充分であり、従って、シャドウマスクに対して充分粘着し、また23℃に冷却するとシャドウマスクを破損することなく容易に剥離でき、さらに、エッチング液のしみこみがなく、また再使用可能であった。

【0063】

【発明の効果】本発明によれば、加工時はシャドウマスク部材を強固に保持し、剥離時には特殊な装置を用いることなく容易に剥離でき、なおかつ再使用できるために、ゴミの削減、安価という相乗効果がある。

【0064】また、使用するポリマーの融点が40～60℃であるので、工業水を用いて室温で剥離させることができ、先行技術に開示の粘着フィルムのように、特殊な大型の冷却設備も不要であり、またシャドウマスク部材に糊残りを生じることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】粘着フィルムを用いてシャドウマスクを加工す

る方法を説明する概略図である。

【符号の説明】

1 シャドウマスク部材のロール

4 粘着フィルムロール

【図1】

